

PUB-NO: JP401135419A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01135419 A  
TITLE: WORK TABLE OF ELECTRIC DISCHARGE MACHINE

PUBN-DATE: May 29, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAKITANI, HIDEYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP62289875

APPL-DATE: November 17, 1987

US-CL-CURRENT: 219/69.17

INT-CL (IPC): B23H 7/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent discharge from an electrode into a recess even in a stable where chips float or are deposited in a work table having the recess formed to provide a space to the electrode by forming an electrical insulating layer on the surface of the recess.

CONSTITUTION: When electric discharge machining progresses to make an electrode 1 penetrate the surface of a work 6, chips 21 are also discharged into a recess 9a of a work table 9, and partially carried together with machining liquid 5, and partially deposited on the bottom of the recess 9a. Even if the chips 21 are accumulated to a certain extent in the recess 9a, an electrical insulating layer 31 formed on the inner surface of the recess 9a can prevent a current path from forming, resulting in no discharge toward the accumulated chips 21. Thus the chips 21 can be prevented from melting to fusedly attach to the bottom of the recess, the electrode and the work, and the accuracy of electric discharge machining can therefore be stabilized.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-135419

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月29日

B 23 H 7/00

7908-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 放電加工機のワーク台

⑮ 特 願 昭62-289875

⑯ 出 願 昭62(1987)11月17日

⑰ 発 明 者 崎 谷 秀 幸 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

放電加工機のワーク台

## 2. 特許請求の範囲

電極からの放電によって加工されるワークが設置され、該ワークの裏面まで貫通して達する前記電極に間隙をおくように凹部が形成された放電加工機のワーク台において、該ワーク台の前記凹部内の表面に電気絶縁層を付設したことを特徴とする放電加工機のワーク台。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、放電加工機の凹部を有するワーク台の改良に係り、加工中に加工屑を経由して発生する迷走放電電流を防止し、もって加工屑の付着を防止することができる放電加工機のワーク台に関するものである。

## 〔従来の技術〕

第3図は従来の放電加工機の模式的側面断面図である。図において、1は電極、2は電極固定軸、

3は駆動装置、4は加工槽、5は加工液、6はワーク(被加工物)、7は止め金、8は締着ボルト、9はワーク台、10は加工液入口、11は加工液出口、12は電源である。

従来の放電加工機は、第3図に示すように、放電させる電極1は電極固定軸2に取り付けられ、駆動装置3によって所定の昇降運動などが与えられる。一方、加工液5を入れる加工槽4の中にはワーク台9が設置されており、ワーク台9上にはワーク6が止め金7及び締着ボルト8によって締め付けられて固定されている。ワーク6の下面に對するワーク台9の上面の一部には凹部9aが形成されている。加工液5は加工液入口10及び加工液出口11によって循環される。放電させるための電源12は、負極を電極1に、正極をワーク台9に接続されている。

次に動作について説明する。放電加工を行うには、第3図に示すように、ワーク6をワーク台9上にセットし、加工液5を循環させ、駆動装置3を作動させて電極固定軸2に取り付けられた電極

1を下方へ繰り出し、電極1とワーク6との間に所定の適切な間隙を保持させるように制御駆動させる。この状態を保持させながら、電源12からの給電によって電極1とワーク6との間の間隙にアーク放電を飛ばし、ワーク6のその部分を放電の高温と衝撃によって除去し加工する。

加工が進むにしたがい、第4図に示すように、放電によってワーク6から除去された微小な加工屑(スラッジ)21は飛ばされて加工液5中に浮遊し、加工液5の循環とともに加工液出口11から排出される。なお、ワーク台9は導電性材料で作られており、電流は破線22で示すようにワーク6からワーク台9を経て流れる。

さらに加工が進み、第5図に示すように電極1がワーク6を貫通した状態になると、電極1がワーク台9に接近して放電しないように、ワーク台9に凹部9aが形成されている。勿論、凹部9a内にも加工液5は充滿し循環している。電極1がワーク6を貫通すると、加工屑21は凹部9a内へも放出され、一部は加工液5中に浮遊する加工

屑21を交換するたびに生じて繰り返されると、第7図に示すように、融着堆積した加工屑21dと電極1との接触により、放電加工が終了したときに、電極1に加工屑21eが付着して、電極1と一緒に持ち上げられ、第8図に示すように、一部の加工屑21fはワーク6の穴壁部に付着し、一部の加工屑21eは電極1の先端部に付着した状態となる。このように加工屑21fが付着したワーク6では商品価値がなく不具合である。また、加工屑21eが付着した電極1で次のワーク6を放電加工すると加工精度が悪くなるなどの問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、ワーク台9の凹部9aの中に加工屑21が浮遊あるいは沈殿している状態で電極1が放電しながら下降しても、電極1から凹部9a内へ放電することを防止し、もって、下降屑21が凹部9a内に融着堆積することのない放電加工機のワーク台を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

屑21bとなり、一部はワーク台9の凹部9aの底に落ちた加工屑21cとなる。加工にともなう電極1の先端(下端)付近は特に消耗するので、ワーク6に精度良く貫通穴を加工するためには、第6図に示すように、電極1をさらに下降させて、電極消耗の少ない部分を使って放電させ加工を続けるのが通常である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の放電加工機のワーク台は以上のように構成されているので、第6図に示すように電極1が下降すると、電極1とワーク台9との間に存在する浮遊加工屑21bや沈殿加工屑21cを介してアーク放電が発生し、破線22bに示すように、電極1からアーク放電により直接、凹部9aの底面からワーク台9内を通して電流が流れ、放電を受けた加工屑21はその熱で溶融して、ワーク台9の凹部9aの底面上に融着し堆積した加工屑21dになる。融着堆積した加工屑21dは加工液5の循環流れでは除去されない。

このような融着堆積した加工屑21dが、ワー

この発明に係る放電加工機のワーク台は、該ワーク台の凹部内の表面に電気絶縁層を付設したものである。

〔作用〕

この発明における放電加工機のワーク台は、ワーク台の凹部内の表面に電気絶縁層が付設されているので、放電加工中に電極がワークを貫通して凹部内に突出したとき、電極から加工屑を介して放電し凹部内面から直接ワーク台を通して流れる電流経路は電気絶縁層があるため形成されない。したがって、加工屑に放電することはなく、加工屑が溶融されず、融着して凹部底面に付着することも防止され、加工屑がワークや電極に付着することも防止される。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例による放電加工機の模式的側面断面図、第2図は放電加工中における要部の側面断面図である。図において、1は電極、2は電極固定軸、3は駆動装置、4は加工

槽、5は加工液、6はワーク（被加工物）、7は止め金、8は締着ボルト、9はワーク台、9aは凹部、10は加工液入口、11は加工液出口、12は電源、21は加工屑、31は電気絶縁層である。

第1図において、電極1は電極固定軸2に取り付けられ、駆動装置3によって、所定の放電加工をするように制御されて昇降駆動される。一方、加工液5を入れる加工槽4の中にはワーク台9が設置されており、ワーク台9上にはワーク6が止め金7及び締着ボルト8によって締め付けられて固定されている。ワーク台9の上面の一部には、第2図に示すように電極1がワーク6を貫通して下方に突出したときに、電極1がワーク台9に接近しないように凹部9aが形成されている。凹部9aの内面には電気絶縁層31が付設されている。電気絶縁層31は物理的、化学的に強い材料であって、加工屑21の衝突などによって損傷を生じ難く、加工液5等におかされず、耐熱性があり、例えばセラミクス、ホーローのような無機材料、

ながら、電源12からの給電によって電極1とワーク6との間の間隙にアーク放電をさせ、放電の衝撃と高温によって、ワーク6の放電を受けた部分が吹き飛ばされ、電極1の形状に応じた形状がワーク6に加工される。

加工が進むにしたがい、第4図に示すように、放電によってワーク6から除去された微小な加工屑（スラッジ）21は放電の衝撃によって飛ばされて加工液5中に浮遊し、加工液5の循環にともない加工液出口11から排出される。なお、ワーク台9は導電性材料で作られており、放電電流は破線22で示すように、電極1からワーク6を経てワーク台9へ流れ電源12へ帰る。

さらに加工が進み、第2図に示すように電極1がワーク6の裏面まで貫通した状態になると、加工屑21はワーク6の裏面の凹部9a内にも放出される。この加工屑21はワーク6から放出されたときは高温で溶融状態であるが、微小であるため、加工液5内へ放出されると直ちに冷却されて微小な固体となる。凹部9a内も加工液5が流れ

またはアクリル、エポキシ樹脂のような有機材料の電気絶縁材であり、凹部9aに嵌合する形状に成形されたものを凹部9a内に圧入するとか、溶融状態の前記電気絶縁材料を凹部9aの内面に接着または圧着させて電気絶縁層31を形成させるというような手段で付設する。電気絶縁層31の厚さは電極1に印加される高周波高圧の電気に対して絶縁を保持できる厚さとする。

加工液5は、図示しないポンプ装置により、加工液入口10から入り、加工液出口11から出て循環される。放電させるための電源12は負極を電極1に、正極をワーク台9に接続されている。

次に、この実施例の動作について説明する。放電加工を行うには、第1図に示すように、ワーク6をワーク台9上に止め金7及び締着ボルト8で固定し、加工液5を循環させ、駆動装置3を作動させて電極固定軸2に取り付けられた電極1を下方へ繰り出し、電極1とワーク6との間に所定の適切な放電させるべき間隙を保持させるように制御駆動させる。この放電に適切な状態を保持させ

ているので、加工屑21の一部は加工液5で搬送され、一部は凹部9aの底面上に沈殿する。

この沈殿した加工屑21が、第6図に示すようにある程度堆積したとしても、凹部9aの内表面には第2図に示すように電気絶縁層31があるので、第6図に示すような電流経路22fは形成されず、したがって、沈殿した加工屑21に放電することもない。加工屑21への放電はないので、第7図、第8図について説明した従来例の問題点すなわち、加工屑21がワーク6や電極1に付着することがなくなり、放電加工による製品の品質を害するという問題を解消することができる。

なお、電気絶縁層31はワーク台9の凹部9aの必ずしも全面に設ける必要はなく、電極1に近い範囲にのみ設けてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、ワーク台の凹部に電気絶縁層を付設したので、電極からワーク台の凹部に放電して流れる電流経路は成立しない。したがって、加工屑が溶融して凹部底面や電

極やワークに融着することが防止されるので、放電加工精度が安定し、ワークの商品価値が保証されるなどの効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

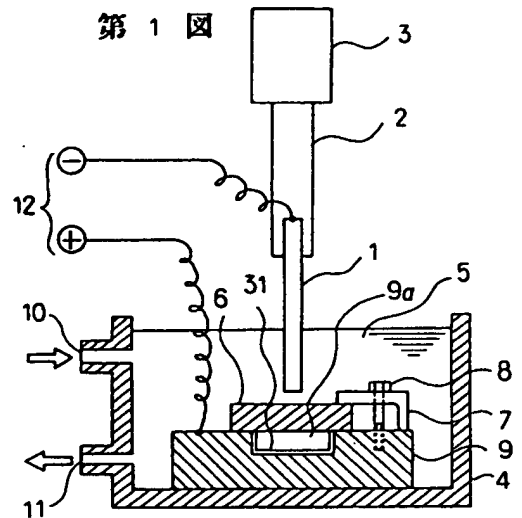
第1図はこの発明の一実施例による放電加工機の模式的断面図、第2図は加工進行中の状態における第1図の要部を示す断面図である。第3図乃至第8図は従来例を示し、第3図は従来例による放電加工機の模式的断面図、第4図は加工初期、第5図は加工中期、第6図は加工終期の状態を示す断面図、第7図は加工後電極を抜く前、第8図は電極を抜いた後の状態を示す断面図である。

図において、1は電極、6はワーク、9はワーク台、9aは凹部、31は電気絶縁層である。

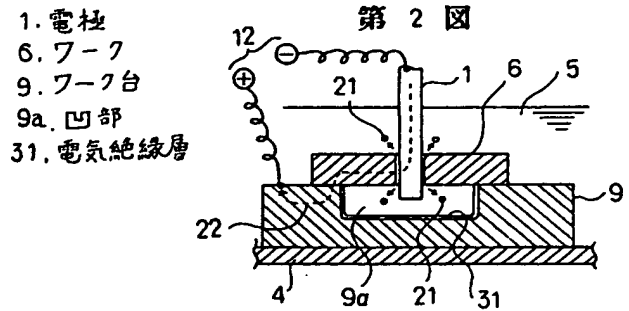
なお、図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大岩増雄

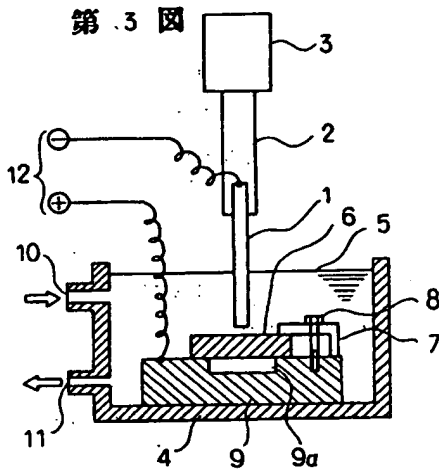
第 1 図



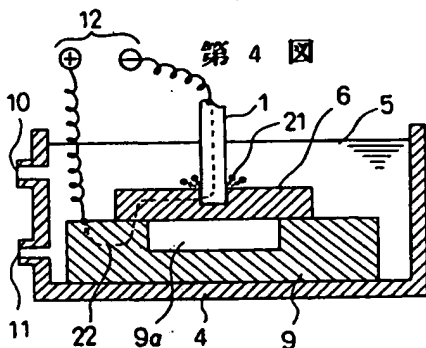
第 2 図



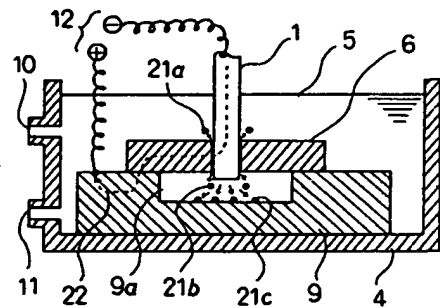
第 3 図



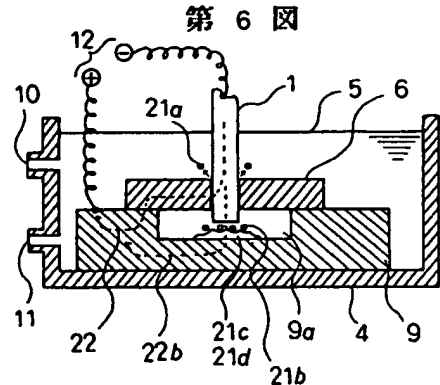
第 4 図



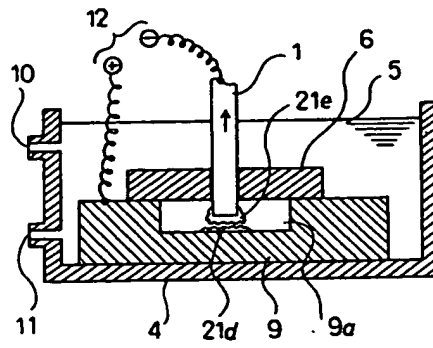
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

